

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

|  |  |
|--|--|
| <b>Date of mailing (day/month/year)</b><br>15 July 1998 (15.07.98)               | <b>Applicant's or agent's file reference</b><br>GR 97P2855P          |
| <b>International application No.</b><br>PCT/DE97/02582                           | <b>Priority date (day/month/year)</b><br>18 November 1996 (18.11.96) |
| <b>International filing date (day/month/year)</b><br>06 November 1997 (06.11.97) |  |
| <b>Applicant</b><br>MENZEL, Christian et al                                      |  |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

16 June 1998 (16.06.98)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Peggy Steunenberg

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

09) 308303

0500

PCT/DE97/02582

27II

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING  
DOCUMENT TRANSMITTED

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year)

26 May 1999 (26.05.99)

International application No.

PCT/DE97/02582

International filing date (day/month/year)

06 November 1997 (06.11.97)

Applicant

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al

The International Bureau transmits herewith the following documents and number thereof:

           copy of the English translation of the international preliminary examination report (Article 36(3)(a))The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Christelle Croci

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

304303  
5630

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

|  |  |   |
|--|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>GR 97 P 3650 P</b> | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5 |   |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/DE 98/ 02582</b>          | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>02/09/1998</b>   | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>15/09/1997</b> |
| Anmelder<br><b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>             |  |   |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart, die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
  - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
  - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
    - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
  - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
  - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
  - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
 

Abb. Nr. 1 ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☐ keine der Abb.

  - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
  - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

RECEIVED  
AUG 11 1998  
PCT MAIL ROOM

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

|   |   |   |
|---|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>A 97/00679</b>        | <b>WEITERES<br/>VORGEHEN</b><br>siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen<br>Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit<br>zutreffend, nachstehender Punkt 5 |   |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/AT 98/ 00103</b>             | Internationales Anmeldedatum<br>(Tag/Monat/Jahr)<br><b>21/04/1998</b>   | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>22/04/1997</b> |
| Anmelder<br><br><b>ELIN OLTC GMBH STUFENSCHALTER FÜR T.. et al.</b> |   |   |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
  - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
  - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde.
    - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
  - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
  - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
  - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:

Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

**A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 H01F29/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H01F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

| Kategorie <sup>o</sup> | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                    | Betr. Anspruch Nr. |
|------------------------|---|--------------------|
| X                      | FR 1 413 424 A (ASSOCIATED ELECTRICAL INDUSTRIES LTD.) 5. Januar 1966<br>siehe Seite 1, linke Spalte, Absatz 3;<br>Abbildung 1<br>--- | 1                  |
| A                      | EP 0 009 287 A (ACEC) 2. April 1980<br>siehe Abbildung 8<br>---   | 1                  |
| A                      | FR 1 414 373 A (VEB TRANSFORMATORENWERK KARL LIEBKNECHT) 7. Januar 1966<br>-----  |                    |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. August 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/08/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vanhulle, R

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 98/00103

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| FR 1413424                                | A | 05-01-1966          | NL 6412497 A               | 29-04-1965          |
| EP 0009287                                | A | 02-04-1980          | JP 55041800 A              | 24-03-1980          |
| FR 1414373                                | A | 07-01-1966          | NONE                       |                     |

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

|   |  |   |
|---|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>GR 97P2855P</b> | <b>WEITERES<br/>VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen<br>Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit<br>zutreffend, nachstehender Punkt 5 |   |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/DE 97/ 02582</b>       | Internationales Anmeldedatum<br>(Tag/Monat/Jahr)<br><b>06/11/1997</b>  | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>18/11/1996</b> |
| Anmelder<br><br><b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>      |  |   |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt.
  - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
  - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde.
    - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigefügt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
  - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
  - ☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☒ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.

VERFAHREN UND BASISSTATIONSSYSTEM ZUR KONFIGURIERUNG EINER FUNKSCHNITTSTELLE  
ZWISCHEN EINER MOBILSTATION UND EINER BASISSTATION EINES ZEITMULTIPLEX-MOBILFUN  
KSYSTEMS FÜR EINE PAKETDATENÜBERTRAGUNG

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
  - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
  - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:  
Abb. Nr. 3 ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen ☐ keine der Abb.
  - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
  - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

| <b>A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b><br>IPK 6 H04Q7/22 H04B7/26 H04J3/06  |   |  |
|--|---|--|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK  |   |  |
| <b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b><br>Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br>IPK 6 H04Q  |   |  |
| Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen   |   |  |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)  |   |  |
| <b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>   |   |  |
| Kategorie <sup>o</sup>   | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                    | Betr. Anspruch Nr.                                   |
| X  | EP 0 681 406 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD.)<br>8. November 1995<br>siehe Spalte 5, Zeile 2 - Spalte 12, Zeile 31<br>--- | 1, 2, 11,<br>12, 16                                  |
| X  | DE 195 34 156 C (SIEMENS AG) 17. Oktober 1996<br>siehe Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 27<br>---                 | 1, 2, 7, 16  |
| A  | ---   | 12   |
|  | ---<br>-/--   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie   |   |  |
| <sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)<br>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<br>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist<br>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |   |  |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  |   | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts   |
| 18. August 1998  |   | 27/08/1998   |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,<br>Fax: (+31-70) 340-3016  |   | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Behringer, L.V. |



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | BRASCHE G: "EVALUATION OF A MAC PROTOCOL<br>PROPOSED FOR A GENERAL PACKET RADIO<br>SERVICE IN GSM"<br>IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PERSONAL,<br>INDOOR AND MOBILE RADIO COMMUNICATIONS,<br>Bd. 2, 15. Oktober 1996, Seiten 668-672,<br>XP000198338   | 2,16               |
| A          | siehe Seite 670, linke Spalte, Zeile 23 -<br>Seite 671, rechte Spalte, Zeile 13<br>---  | 1                  |
| A          | DECKER P: "A PACKET RADIO PROTOCOL FOR<br>GROUP COMMUNICATION SUITABLE FOR THE GSM<br>MOBILE RADIO NETWORK"<br>IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PERSONAL,<br>INDOOR AND MOBILE RADIO COMMUNICATIONS,<br>1994, Seiten 934-938, XP000197665<br>siehe Seite 936, rechte Spalte, Zeile 4 -<br>Seite 937, rechte Spalte, Zeile 7<br>----- | 1,2,16             |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/02582

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0681406                                | A | 08-11-1995          | FI 942038 A                | 04-11-1995          |
|   |   |                     | AU 1785795 A               | 09-11-1995          |
|   |   |                     | CN 1112346 A               | 22-11-1995          |
|   |   |                     | US 5640395 A               | 17-06-1997          |
| -----                                     |   |                     |                            |                     |
| DE 19534156                               | C | 17-10-1996          | WO 9710685 A               | 20-03-1997          |
|   |   |                     | EP 0850547 A               | 01-07-1998          |
| -----                                     |   |                     |                            |                     |

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 2.5 NOV 1998

WIPO PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



|   |  |  |
|---|--|--|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>GR 97P2855P                                      | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |  |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/DE97/02582  | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>06/11/1997  | Priority date (Tag/Monat/Jahr)<br>18/11/1996 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>H04Q7/22 |  |  |
| Anmelder<br>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.   |  |  |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |  |
|--|--|
| Datum der Einreichung des Antrags<br><br>16/06/1998  | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br><br>23.11.98   |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde<br><br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. (+49-89) 2399-0, Tx: 523656 epmu d<br>Fax: (+49-89) 2399-4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Haas, H<br><br>Telefon (+49-89) 2399-8800  |

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/02582

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

### Beschreibung, Seiten:

2,4-16 ursprüngliche Fassung

1,3 eingegangen am 04/11/1998 mit Schreiben vom 30/10/1998

### Patentansprüche, Nr.:

3-15 ursprüngliche Fassung

1,2,16 eingegangen am 04/11/1998 mit Schreiben vom 30/10/1998

### Zeichnungen, Blätter:

1/5-5/5 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/02582

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

|                                |                 |      |
|--------------------------------|-----------------|------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 1-16 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   | 1-16 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-16 |
|                                | Nein: Ansprüche |      |

### 2. Unterlagen und Erklärungen

**siehe Beiblatt**

## SECTION V

Die internationale Anmeldung betrifft ein Verfahren (Anspruch 1) und eine Basisstation (Anspruch 16) zur Konfigurierung einer Funkschnittstelle zwischen einer Mobilstation und einer Basisstation.

Der nächstkommende Stand der Technik ist Dokument D1 (EP-A-0 681 406). Dort ist in einem Kanal in zyklischen Abständen ein Zeitschlitz zur Signalisierung vorgesehen. Außerdem wird aus Aussendungen der Mobilstation eine Vorhaltezeit bestimmt. Weiterhin ist in D2 (DE-A-19 534 156) vorgesehen, zur Beschleunigung der Konfigurierung die Bestimmung der Vorhaltezeit gegebenenfalls zu unterdrücken.

Die übrigen Dokumente des internationalen Recherchenberichts beinhalten lediglich einen allgemeineren Stand der Technik im Bezug auf den Aufbau von Funkschnittstellen.

Um die Konfigurierung einer Luftschnittstelle möglichst schnell und effektiv zu gewährleisten, erfolgt gemäß den Ansprüchen 1 und 16 der internationalen Anmeldung in Aufwärtsrichtung die Signalisierung für eine Mobilstation in einem vorgegebenen Zeitschlitz auch dann, wenn im aktuellen und folgenden Makrorahmen keine Datenübertragung stattfindet.

Dieser Sachverhalt wird durch die Dokumente des internationalen Recherchenberichts weder einzeln noch in Kombination offenbart oder nahegelegt. Neuheit und erfinderische Tätigkeit werden somit anerkannt.

Dies gilt auch bezüglich der abhängigen Ansprüche 2 bis 15.

Die gewerbliche Anwendbarkeit ist im Rahmen eines entsprechenden Mobilfunksystems ebenfalls gegeben.

## Beschreibung

Verfahren und Basisstationssystem zur Konfigurierung einer  
Funkschnittstelle zwischen einer Mobilstation und einer  
5 Basisstation eines Zeitmultiplex-Mobilfunksystems für eine  
Paketdatenübertragung

Zur Übertragung von Daten zwischen zwei Kommunikationsend-  
geräten kann auf verbindungsorientierte Konzepte und Konzepte  
10 auf der Basis logischer Verbindungen zurückgegriffen werden.  
Bei verbindungsorientierten Datenübertragungen müssen während  
der gesamten Zeit der Datenübertragung physikalische Ressour-  
cen zwischen den zwei Kommunikationsendgeräten bereitgestellt  
werden.

15 Bei der Datenübertragung über logische Verbindungen ist eine  
dauerhafte Bereitstellung von physikalischen Ressourcen nicht  
nötig. Ein Beispiel für eine solche Datenübertragung ist die  
Paketdatenübertragung. Hier besteht während der Dauer der  
20 gesamten Datenübertragung eine logische Verbindung zwischen  
den zwei Kommunikationsendgeräten, jedoch werden physika-  
lische Ressourcen nur während der eigentlichen Übertragungs-  
zeiten der Datenpakete bereitgestellt. Dieses Verfahren ba-  
siert darauf, daß die Daten in kurzen Datenpaketen, zwischen  
25 denen längere Pausen auftreten können, übermittelt werden. In  
den Pausen zwischen den Datenpaketen sind die physikalischen  
Ressourcen für andere logische Verbindungen verfügbar. Be-  
zogen auf eine logische Verbindung werden physikalische Res-  
sourcen eingespart.

30 Das aus DE 44 02 903 A1 und EP 0 681 406 A1 bekannte Paket-  
datenübertragungsverfahren bietet sich insbesondere für  
Kommunikationssysteme mit begrenzten physikalischen Res-  
sourcen an. Beispielsweise in Mobilfunksystemen, wie dem GSM-  
35 Mobilfunksystem (Global System for Mobile Communications),  
sind die physikalischen Ressourcen im Frequenzbereich -

Übertragungsverhältnisse derart eingestellt werden, daß in jedem Fall eine gesicherte Übertragung möglich ist. Letzteres führt beispielsweise zu einer überhöhten oder gar maximalen Sendeleistungseinstellung. Aus DE 195 34 156 C1 ist es bekannt, eine Vorhaltzeitbestimmung bei Nichtvorliegen bestimmter Entscheidungskriterien zu unterdrücken.

Der Erfindung liegt folglich die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Basisstationssystem mit verbesserter Konfiguration einer Luftschnittstelle für eine Paketdatenübertragung anzugeben. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch das Basisstationssystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 16 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Erfindungsgemäß werden den Mobilstationen nach einer vorgebbaren Sequenz Zeitschlitzze zur Signalisierung für die Aufwärtsrichtung zugewiesen. Die Zuweisung ist unabhängig von einer Paketdatenübertragung von oder zur Mobilstation. Durch diese feste Zuweisung eines Zeitschlitzes zur Signalisierung auch für Mobilstationen, denen momentan kein physikalischer Kanal zugewiesen ist, kann durch die Basisstation eine fortlaufende Messung zur Funkschnittstelle für eine Bestimmung einer Vorhaltzeit durchgeführt werden. Bei Wiederaufnahme der Paketdatenübertragung liegen somit sofort gültige Meßwerte zur Konfigurierung der Funkschnittstelle vor.

Bei einem alternativen Verfahren zur Konfigurierung der Funkschnittstelle werden in einem Zeitschlitz zur Signalisierung Konfigurationsdaten bezüglich der Funkschnittstelle für mehrere Mobilstationen zusammengefaßt und übertragen. Eine solche Signalisierung ist für die Abwärtsrichtung von Bedeutung, da über ihn Informationen zur Konfigurierung der Funkschnittstelle für die Mobilstation, beispielsweise die Werte zur Sendeleistungseinstellung bzw. die Vorhaltzeit (Timing Advance) für den Sendezeitpunkt, enthalten sind. Da pro Mobilstation nur wenige Angaben benötigt werden spart ein



## Patentansprüche

1. Verfahren zur Konfigurierung einer Funkschnittstelle zwischen einer Mobilstation (MS) und einer Basisstation (BS) eines Zeitmultiplex-Mobilfunksystems für eine Paketdatenübertragung, wobei

- die Übertragung von einer Mobilstation (MS) zur Basisstation (BS) als Aufwärtsrichtung und von der Basisstation (BS) zu einer Mobilstation (MS) als Abwärtsrichtung bezeichnet wird,
- ein Kanal (GPRS-K) durch zumindest einen Zeitschlitz (ts, T, A) pro Zeitmultiplex-Rahmen (R) gebildet wird, wobei 52 Rahmen (R) zu einem Makrorahmen zusammengefaßt werden,
- die Paketdatenübertragung mehrerer Mobilstationen (MS) über den gemeinsamen Kanal (GPRS-K) erfolgt,
- im Kanal (GPRS-K) in zyklischen Abständen ein Zeitschlitz (ts, A, I) zur Signalisierung vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

durch die Basisstation (BS) der Mobilstation (MS) nach einer vorgebbaren Sequenz exklusiv ein Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung für die Aufwärtsrichtung zugewiesen wird, und die Mobilstation (MS) in dem zugewiesenen Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung sendet, auch wenn die Mobilstation (MS) während der Dauer des aktuellen und folgenden Makrorahmens keine Paketdaten überträgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

bei dem aus Aussendungen der Mobilstation (MS) in dem zugewiesenen Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung eine Bestimmung der Vorhaltzeit (TA) der jeweiligen Mobilstation (MS) durchgeführt wird, und die Vorhaltzeit (TA) in einem Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung in Abwärtsrichtung an die entsprechende Mobilstation (MS) übertragen wird.

16. Basisstationssystem (BSS) zur Konfigurierung einer Funktionsschnittstelle zwischen einer Mobilstation (MS) und einer Basisstation (BS) eines Zeitmultiplex-Mobilfunksystems für eine Paketdatenübertragung, wobei

- 5 - die Übertragung von einer Mobilstation (MS) zur Basisstation (BS) als Aufwärtsrichtung und von der Basisstation (BS) zu einer Mobilstation (MS) als Abwärtsrichtung bezeichnet wird,
- ein Kanal (GPRS-K) durch zumindest einen Zeitschlitz (ts, T, A) pro Zeitmultiplex-Rahmen (R) gebildet wird, wobei 10 Rahmen (R) zu einem Makrorahmen zusammengefaßt werden,
- die Paketdatenübertragung mehrerer Mobilstationen (MS) über den gemeinsamen Kanal (GPRS-K) erfolgt,
- im Kanal (GPRS-K) in zyklischen Abständen ein Zeitschlitz 15 (ts, A) zur Signalisierung vorgesehen ist, mit einer Steuereinrichtung (BSC) zur Zuweisung von Zeitschlitz (ts, A) an die Mobilstation (MS), dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (BSC) derart ausgeprägt ist, daß 20 der Mobilstation (MS) nach einer vorgebbaren Sequenz exklusiv ein Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung für die Aufwärtsrichtung zugewiesen wird, wobei die Zuweisung unabhängig von einer Paketdatenübertragung ist, so daß die Mobilstation (MS) in dem zugewiesenen Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung 25 sendet, auch wenn die Mobilstation (MS) während der Dauer des aktuellen und folgenden Makrorahmens keine Paketdaten überträgt.

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

|  |   |   |
|--|---|---|
| Applicant's or agent's file reference<br><b>GR 97P2855P</b>  | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |   |
| International application No.<br><b>PCT/DE97/02582</b>   | International filing date ( <i>day/month/year</i> )<br><b>06 November 1997 (06.11.1997)</b>                                   | Priority date ( <i>day/month/year</i> )<br><b>18 November 1996 (18.11.1996)</b> |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br><b>H04Q 7/22, H04B 7/26, H04J 3/06</b> |   |   |
| Applicant<br><b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT</b>   |   |   |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 4 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability, citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

|   |   |
|---|---|
| Date of submission of the demand<br><b>16 June 1998 (16.06.1998)</b>  | Date of completion of this report<br><b>23 November 1998 (23.11.1998)</b> |
| Name and mailing address of the IPEA/EP<br>European Patent Office<br>D-80298 Munich, Germany<br>Facsimile No. 49-89-2399-4465 | Authorized officer<br><br>Telephone No. 49-89-2399-0                      |

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE97/02582

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 2, 4-16, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages 1, 3, filed with the letter of 30 October 1998 (30.10.1998),  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. 3-15, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. 1, 2, 16, filed with the letter of 30 October 1998 (30.10.1998),  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/5-5/5, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

|                               |        |      |     |
|-------------------------------|--------|------|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 1-16 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims | 1-16 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-16 | YES |
|                               | Claims |      | NO  |

**2. Citations and explanations**

The international application concerns a method (Claim 1) and a base station (Claim 16) for configuring a radio interface between a mobile station and a base station.

Document D1 (EP-A-0 681 406) represents the closest prior art. In this document, signalling time slots are provided in a channel at cyclical distances. In addition, a set-up time is determined from emissions from the mobile station. Furthermore, in D2 (DE-A-195 34 156) the determining of the set-up time can optionally be eliminated in order to accelerate the configuration.

The remaining international search report documents simply contain more general prior art in relation to the design of radio interfaces.

In order to guarantee the configuring of an air interface as quickly and effectively as possible, the signalling for a mobile station occurs, as per Claims 1 and 16 of the international application, in the upstream direction within a predetermined time slot even when there is no data transmission taking

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.  
PCT/DE 97/02582

This substantive matter is neither disclosed nor suggested by the international search report documents either alone or in combination. Novelty and inventive step are therefore acknowledged.

The same applies to dependent Claims 2 to 15.

Industrial applicability is likewise established within the scope of a corresponding mobile radio telephone system.

Replaced by  
Article 34

SPRIS

09/308303

GR 97 P 2855/Foreign

- 1 - 510 Rec'd PCT/PTO 17 MAY 1999

# Description

Method and base station system for configuration of a radio interface between a mobile station and a base station in a time-division multiplex mobile radio system for packet data transmission

Connection-oriented concepts and concepts based on logic links may be used to transmit data between two communications terminals. In the case of connection-oriented data transmissions, physical resources must be provided between the two communications terminals throughout the entire time for data transmission.

Permanent provision of physical resources is unnecessary for data transmission via logical links. One example of such data transmission is packet data transmission. In this case, a logic link exists between the two communications terminals throughout the entire duration of data transmission, but physical resources are provided only during the actual transmission times for the data packets. This method is based on the fact that the data are transmitted in short data packets, between which relatively long pauses may occur. In the pauses between the data packets, the physical resources are available for other logic links. A logic link results in a saving of physical resources.

The packet data transmission method known from German Patent Specification DE 44 02 930 A1 can be used in particular for communications systems with limited physical resources. For example, in mobile radio systems such as the GSM mobile radio system (Global System for Mobile Communications), the physical resources in the frequency band -

Replaced by  
Article 34

transmission conditions are set in such a manner that reliable transmission is possible in every case. The latter leads, for example, to an excessive, or even maximum, transmission power setting.

5           In consequence, the invention is based on the object of specifying a method at a base station system for improved configuration of a radio interface for packet data transmission. This object is achieved by the method having the features of Patent Claim 1 and having  
10           the features of Patent Claim 2, and by the base station system having the features of Patent Claim 16. Advantageous developments of the invention can be found in the dependent claims.

          According to the invention, time slots for  
15           signalling for the uplink direction are allocated to the mobile stations in accordance with a sequence which can be predetermined. The allocation is independent of packet data transmission from or to the mobile station. As a result of this fixed allocation of a time slot for  
20           signalling even to mobile stations to which no physical channel is currently allocated, the base station can carry out continuous measurements with regard to the radio interface, in order to define a timing advance. When packet data transmission resumes, immediately valid  
25           measurements are therefore available for configuration of the radio interface.

          In an alternative method for configuration of the radio interface, configuration data relating to the radio interface for a plurality of mobile stations are combined  
30           and transmitted in one time slot for signalling. Such signalling is important for the downlink direction since it contains information relating to the configuration of the radio interface for the mobile station and/or values for the transmission power setting and the timing advance  
35           for the transmission time. Since only a small number of details are required per mobile station, it is possible to save,



## Patent Claims

1. Method for configuration of a radio interface between a mobile station (MS) and a base station (BS) of a time-division multiplex mobile radio system for packet data transmission, wherein

- the transmission from a mobile station (MS) to the base station (BS) is called the uplink direction, and from the base station (BS) to a mobile station (MS) is called the downlink direction,
- 10 - a channel (GPRS-K) is formed by at least one time slot (ts, T, A) per time-division multiplex frame (R),
- the packet data transmission from a plurality of mobile stations (MS) takes place via the common
- 15 channel (GPRS-K),
- a time slot (ts, A, I) for signalling is provided at cyclic intervals in the channel (GPRS-K),

in which

a time slot (ts, A) for signalling for the uplink direction is allocated by the base station (BS) to the mobile station (MS) in accordance with a sequence which can be predetermined, and a timing advance (TA) for the respective mobile station (MS) is defined from transmissions from the mobile station (MS), the allocation being

20 independent of packet data transmission from or to the mobile station (MS).

2. Method for configuration of a radio interface between a mobile station (MS) and a base station (BS) of a time-division multiplex mobile radio system for packet data transmission, wherein

- the transmission from a mobile station (MS) to the base station (BS) is called the uplink direction, and from the base station (BS) to a mobile station (MS) is called the downlink direction,
- 30 - a channel (GPRS-K) is formed by at least one time slot (ts, T, A) per time-division multiplex frame (R),
- the packet data transmission from a plurality of

## Beschreibung

Verfahren und Basisstationssystem zur Konfigurierung einer  
Funkschnittstelle zwischen einer Mobilstation und einer  
5 Basisstation eines Zeitmultiplex-Mobilfunksystems für eine  
Paketdatenübertragung

10 Zur Übertragung von Daten zwischen zwei Kommunikationsend-  
geräten kann auf verbindungsorientierte Konzepte und Konzepte  
auf der Basis logischer Verbindungen zurückgegriffen werden.  
Bei verbindungsorientierten Datenübertragungen müssen während  
der gesamten Zeit der Datenübertragung physikalische Ressour-  
cen zwischen den zwei Kommunikationsendgeräten bereitgestellt  
werden.

15 Bei der Datenübertragung über logische Verbindungen ist eine  
dauerhafte Bereitstellung von physikalischen Ressourcen nicht  
nötig. Ein Beispiel für eine solche Datenübertragung ist die  
Paketdatenübertragung. Hier besteht während der Dauer der  
20 gesamten Datenübertragung eine logische Verbindung zwischen  
den zwei Kommunikationsendgeräten, jedoch werden physika-  
lische Ressourcen nur während der eigentlichen Übertragungs-  
zeiten der Datenpakete bereitgestellt. Dieses Verfahren ba-  
siert darauf, daß die Daten in kurzen Datenpaketen, zwischen  
25 denen längere Pausen auftreten können, übermittelt werden. In  
den Pausen zwischen den Datenpaketen sind die physikalischen  
Ressourcen für andere logische Verbindungen verfügbar. Be-  
zogen auf eine logische Verbindung werden physikalische Res-  
sourcen eingespart.

30 Das aus der deutschen Patentschrift DE 44 02 930 A1 bekannte  
Paketdatenübertragungsverfahren bietet sich insbesondere für  
Kommunikationssysteme mit begrenzten physikalischen Res-  
sourcen an. Beispielsweise in Mobilfunksystemen, wie dem GSM-  
35 Mobilfunksystem (Global System for Mobile Communications),  
sind die physikalischen Ressourcen im Frequenzbereich -

Anzahl der Frequenzkanäle und Zeitschlitz - beschränkt und müssen rationell genutzt werden.

Das GSM-Mobilfunksystem ist ein Beispiel für ein Zeitmultiplex-Mobilfunksystem, wobei Zeitschlitz innerhalb eines Frequenzkanals auf verschiedene Kommunikationsendgeräte aufgeteilt werden können. Die netzseitige Funkstation eines Mobilfunknetzes ist eine Basisstation, die über eine Funkschnittstelle mit Mobilstationen kommuniziert. Die Übertragung von einer Mobilstation zur Basisstation wird als Aufwärtsrichtung, die Übertragung von der Basisstation zu einer Mobilstation als Abwärtsrichtung bezeichnet. Ein Kanal, der für die Paketdatenübertragung reserviert ist, wird durch zumindest einen Zeitschlitz pro Zeitmultiplexrahmen gebildet. Weiterhin bezeichnen die Trägerfrequenz und eventuell eine Frequenzsprungsequenz den Kanal.

Das GSM-Mobilfunksystem wurde ursprünglich zur Übertragung von Sprache konzipiert, wobei ein Kanal für die ständige Informationsübertragung zwischen Mobilstation und Basisstation reserviert wurde. Bei der Paketdatenübertragung wird jedoch ein gemeinsamer Kanal zur Paketdatenübertragung für mehrere Mobilstationen genutzt. Zusätzlich zu den Paketdaten werden auch Signalisierungsinformationen übertragen, für die in zyklischen Abständen ein Zeitschlitz innerhalb des Kanals vorgesehen ist.

Die Unterscheidung in logische und physikalische Verbindungen bringt es mit sich, daß für eine Mobilstation zwar eine logische Verbindung existiert, doch über eine gewisse Zeitspanne keine Paketdaten übertragen werden. Solange jedoch keine Übertragung von der Mobilstation zur Basisstation erfolgt, sind Messungen der Basisstation bezüglich der Übertragungsverhältnisse von der Mobilstation nicht möglich. Zuvor berechnete Werte verlieren ihre Gültigkeit und müssen bei erneuter Zuweisung von physikalischen Kanälen neu bestimmt werden bzw. die Basisstation hat sicherzustellen, daß die

Übertragungsverhältnisse derart eingestellt werden, daß in jedem Fall eine gesicherte Übertragung möglich ist. Letzteres führt beispielsweise zu einer überhöhten oder gar maximalen Sendeleistungseinstellung.

5

Der Erfindung liegt folglich die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Basisstationssystem mit verbesserter Konfiguration einer Luftschnittstelle für eine Paketdatenübertragung anzugeben. Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. mit den Merkmalen des Patentanspruchs 2 und durch das Basisstationssystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 16 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

15

Erfindungsgemäß werden den Mobilstationen nach einer vorgebbaren Sequenz Zeitschlitzze zur Signalisierung für die Aufwärtsrichtung zugewiesen. Die Zuweisung ist unabhängig von einer Paketdatenübertragung von oder zur Mobilstation. Durch diese feste Zuweisung eines Zeitschlitzes zur Signalisierung auch für Mobilstationen, denen momentan kein physikalischer Kanal zugewiesen ist, kann durch die Basisstation eine fortlaufende Messung zur Funkschnittstelle für eine Bestimmung einer Vorhaltzeit durchgeführt werden. Bei Wiederaufnahme der Paketdatenübertragung liegen somit sofort gültige Meßwerte zur Konfigurierung der Funkschnittstelle vor.

20

25

Bei einem alternativen Verfahren zur Konfigurierung der Funkschnittstelle werden in einem Zeitschlitz zur Signalisierung Konfigurationsdaten bezüglich der Funkschnittstelle für mehrere Mobilstationen zusammengefaßt und übertragen. Eine solche Signalisierung ist für die Abwärtsrichtung von Bedeutung, da über ihn Informationen zur Konfigurierung der Funkschnittstelle für die Mobilstation, beispielsweise die Werte zur Sendeleistungseinstellung bzw. die Vorhaltzeit (Timing Advance) für den Sendezeitpunkt, enthalten sind. Da pro Mobilstation nur wenige Angaben benötigt werden spart ein

30

35

Zusammenfassen der Konfigurationsdaten in einer Nachricht, Übertragungskapazität, die für Nachbarzellenmessungen oder anderweitige Signalisierungsinformationen nunmehr zur Verfügung steht.

5

Die Konfigurationsdaten für eine Mobilstation können zusammen mit den Konfigurationsdaten für andere Mobilstationen in einem einzigen Zeitschlitz zur Signalisierung in Abwärtsrichtung, in diesem Fall vorteilhafterweise in Wiederholung oder mit einer Kodierung bzw. Fehlererkennung versehen, oder mehreren nicht aufeinanderfolgenden Zeitschlitzten zur Signalisierung übertragen werden. Im letzteren Fall bringt die Verschachtelung einen Fehlerschutz. Welche Zeitschlitze zu einem solchen Signalisierungsblock zusammengefaßt werden kann eingestellt werden. Bei einer solchen Nutzung z.B. jedes zweiten Zeitschlitzes zur Signalisierung können die dazwischenliegenden Zeitschlitzte zu Nachbarzellenmessungen genutzt werden.

Der Anteil der Zeitschlitzte für die Nachbarzellenmessungen kann weiter erhöht werden, wenn weniger Konfigurationsdaten (beispielsweise nur die Vorhaltzeit) übertragen werden bzw. nur wenige Mobilstationen zu versorgen sind. Hierbei kann eine zyklische Anpassung der Sequenz des Zusammenfassens vorgesehen sein. Eine solche Anpassung schafft eine verbesserte Anpassung des Signalisierungsaufwandes an die tatsächlichen Bedürfnisse der Mobilstationen für eine Paketdatenübertragung.

Gemäß der Erfindung ist ein geschlossener Regelkreis für die Vorhaltzeit erreichbar, da Mobilstationen in Aufwärtsrichtung Zeitschlitzte zur Signalisierung zugewiesen sind und in Abwärtsrichtung Signalisierungsblöcke für die Mobilstationen mit kurzer Verzögerungszeit eintreffen. An diesem Regelkreis sind vorteilhafterweise nur die Mobilstation und die Basisstation beteiligt. Da für diese Signalisierung im Gegensatz zur Paketdatenübertragung keine konkrete Zuordnung zwischen

einer Mobilstation und einem Datenblock (wird üblicherweise in einem Basisstationscontroller durchgeführt) nötig ist, kann die Basisstation allein die Einstellung der Vorhaltzeit vornehmen. Hierbei entfällt Signalisierungsaufwand zwischen  
5 der Basisstation und dem Basisstationscontroller.

Die Konfiguration für die Vorhaltzeit und die Sendeleistungseinstellung erfolgt gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung unabhängig voneinander. Die Vorhaltzeit wird nach  
10 einem geschlossenen Regelkreis zwischen Mobilstation und Basisstation bestimmt, wobei durch geeignete Auswahl der Zeitschlitzte zur Signalisierung ein längerer Zyklus zwischen zwei Bestimmungen vorgesehen werden kann. Die Vorhaltzeit braucht angesichts der zur Signalausbreitungsgeschwindigkeit  
15 relativ langsamen Bewegung der Mobilstation nur im Abstand von einigen Sekunden bestimmt werden.

Bei der Bestimmung der Sendeleistungseinstellung der Basisstation wird die Sendeleistung vorteilhafterweise auf die  
20 Mobilstation mit den schlechtesten Übertragungsverbindungen auf dem gemeinsamen Kanal ausgerichtet. Dazu können unabhängig von einer Bestimmung der Vorhaltzeit offene oder geschlossene Regelkreise eingerichtet werden. Bei starken Unterschieden zwischen den für einzelne Mobilstationen  
25 benötigten Sendeleistungen und bei einem Vorhandensein von mehreren gemeinsamen Kanälen ist es vorteilhaft, die Mobilstationen entsprechend der benötigten Sendeleistung den Kanälen zuzuordnen.

30 Vorteilhafterweise erfolgt die Paketdatenübertragung in beide Übertragungsrichtungen, d.h. in Aufwärtsrichtung und Abwärtsrichtung, unabhängig voneinander. Eine Mobilstation kann folglich in Aufwärtsrichtung Daten senden oder in Abwärtsrichtung aus dem Netz Daten empfangen. Für eine Mobilstation  
35 kann auch eine Paketdatenübertragung in beide Richtungen vorgesehen sein. Die Trennung in Aufwärts- und Abwärtsrichtung ermöglicht eine große Flexibilität bei der Nutzung der

funktechnischen Ressourcen und natürlich auch bei der Gestaltung der Mobilstationen, die gegebenenfalls nur senden oder empfangen.

- 5 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung sind die Mobilstationen zusätzlich zu ihren Bezeichnungen innerhalb des Mobilfunksystems für die Paketdatenübertragung mit Kurzkennungen bezeichnet. Über die Zeitschlitz zur Signalisierung in Abwärtsrichtung werden den Mobilstationen durch
- 10 Kurzkennungen und Zeitschlitzbezeichnungen enthaltende Indikatormeldungen ein oder mehrerer Zeitschlitz zur Signalisierung in Aufwärtsrichtung zugewiesen. Die Kurzkennungen ermöglichen eine verbesserte Ressourcennutzung zwischen dem Netz und den Mobilstationen über die Funkschnittstelle, da sie
- 15 unabhängig von im Netz bekannten Adressen für die Mobilstationen sind.

- Vorteilhafterweise wird von einer Mobilstation innerhalb eines Zeitschlitzes zur Signalisierung eine abgeschlossene
- 20 Meldung an die Basisstation übermittelt. Diese abgeschlossene Meldung enthält beispielsweise Empfangswerte (RXLEV, RXQUAL) der Mobilstation für Signale der Basisstation, wodurch eine sofortige Sendeleistungseinstellung der Basisstation bei einer Paketdatenübertragung in Abwärtsrichtung möglich ist.
- 25 Indem eine geschlossene Meldung pro Zeitschlitz übermittelt wird, verringert sich die Zeit bis zum Vorliegen des Empfangspegels der Mobilstation bei der Basisstation und die Zeit für die Konfigurierung der Funkschnittstelle. Die Basisstation bestimmt aus Aussendungen zur Signalisierung in
- 30 Aufwärtsrichtung die Vorhaltzeit bzw. den Empfangspegel der Basisstationen in Bezug auf die jeweilige Mobilstation.

- Der oder die bestimmten Werte bzw. Regelwerte für die Vorhaltzeit und die Sendeleistung werden der Mobilstation in Ab-
- 35 wärtsrichtung übermittelt, worauf auch diese die notwendigen Einstellungen zur Konfigurierung der Funkschnittstelle vornehmen kann.

- Die Konfigurierung wird weiter beschleunigt, wenn die Bestimmung der Vorhaltzeit und/oder des Empfangspegels der Basisstation zusätzlich aus den Zeitschlitten zur Paketdatenübertragung vorgenommen wird. Auch durch die Zuweisung von Kurz-  
5 kennungen zu Mobilstationen kann die Einstellzeit der Konfiguration beeinflusst werden. Werden beispielsweise einer Mobilstation mehrere Kurzken-  
10 nungen zugewiesen, wird die Einstellzeit verkürzt. Ebenso ist es möglich, durch entsprechende Auswahl bestimmter Kurzken-  
15 nungen zum Ende eines Makrorahmens, die Verzögerungszeiten klein zu halten. Auch die Beschränkung der Anzahl der Kurzken-  
20 nungen führt zu einer schnelleren Wiederbenutzbarkeit eines Zeitschlittes zur Signalisierung für eine Mobilstation und zu einer Verkürzung der  
25 Verzögerungszeit. Die Anzahl der Kurzken-  
30 nungen wird vorteilhafterweise entsprechend den Übertragungsverhältnissen und der Anzahl für den Paketdatendienst vorgesehenen Mobil-  
35 stationen eingestellt.
- Werden mehrere Zeitschlitten zur Signalisierung in Abwärts-  
richtung zu einem Signalisierungsblock zusammengefaßt, dann  
erfolgt vorteilhafterweise die Signalisierung gleichzeitig für  
mehrere Mobilstationen. Die Signalisierung in Abwärtsrichtung  
kann jedoch ebenfalls innerhalb von Paketdaten erfolgen, so  
daß beispielsweise die Sendeleistungseinstellung kontinuier-  
lich, ohne Nutzung von Zeitschlitten zur Signalisierung ange-  
paßt werden kann, und zusätzliche Zeitschlitten zur Nachbar-  
zellenausmessung zur Verfügung stehen.
- Auch durch die Wahl von bestimmten Sendeblocktypen kann der  
Signalisierungsaufwand gesenkt werden. Werden im Gegensatz zu  
sogenannten Access Burst, normale Sendeblocke (normal bursts)  
verwendet, ist eine Empfangsleistungsbestimmung durch Mit-  
telung über eine größere Anzahl von Bits möglich, wodurch die  
Meßgenauigkeit steigt bzw. eine geringere Anzahl von wieder-  
holten Meßwerten zur Sendeleistungseinstellung benötigt wird.  
Solche längeren Sendeblocke werden vorteilhafterweise zur



Sendeleistungseinstellung verwendet, wenn bereits gültige Werte für die Vorhaltzeit vorliegen.

5 Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden bei dem Aussendungen der Mobilstation in den ihr zugeordneten Zeitschlitten zur Signalisierung Zugriffsblöcke mit einer verlängerten vorangehenden und/oder nachfolgenden Schutzzeit  
10 versehen. Der Sendezeitpunkt des Zugriffsblocks ergibt sich aus einem vorhergehenden Sendezeitpunkt, einer signalisierten Vorhaltzeit und einem Offset-Wert. Zusätzlich mit den be-  
stimmten Vorhaltzeiten wird der Offset-Wert berücksichtigt, der ein positiver Wert ist und sicherstellt, daß bei Bewe-  
15 gungen der Mobilstation von der Basisstation weg und auf die Basisstation zu eindeutige Sendezeitpunkte mit minimalem Signalisierungsaufwand eingestellt werden. Durch den Offset-  
Wert müssen keine negativen Vorhaltzeiten übertragen werden.

Vorteilhafterweise wird der Offset-Wert so gewählt, daß die mit ihm korrespondierende Entfernung größer ist als die  
20 Strecke, welche die Mobilstation bei maximal zulässiger Geschwindigkeit zwischen zwei Aussendungen zur Vorhaltzeitbestimmung zurücklegen kann. Damit wird gewährleistet, daß auch bei Maximalgeschwindigkeit der Mobilstation sofort eine zuverlässige Sendezeitpunkteinstellung erfolgen kann.

25 Die Erfindung wird nachfolgend beziehnehmend auf zeichnerische Darstellungen anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

30 Dabei zeigen

FIG 1 ein Blockschaltbild eines Zeitmultiplex-Mobilfunk-  
systems zur Paketdatenübertragung,

35 FIG 2 einen Frequenzkanal mit Zeitmultiplex,

FIG 3 die Zeitschlitzte eines Kanals für eine Paketdatenübertragung,

5 FIG 4 eine Einstellung der Vorhaltzeit für einen Zugriffsblock in Aufwärtsrichtung, und

Tabelle 1, 2 und 3 die Benutzung von Zeitschlitzten zur Signalisierung.

10 Das Zeitmultiplex-Mobilfunksystem nach FIG 1 ist beispielsweise ein GSM-Mobilfunknetz GSM, das zumindest ein Basisstationssystem BSS mit einer Steuereinrichtung BSC und einer Basisstation BS enthält. Im Funkbereich der einen dargestellten Basisstation BS befinden sich Mobilstationen MS. Das  
15 Basisstationssystem BSS stellt die Verbindung zu weiteren Einrichtungen des GSM-Mobilfunknetzes GSM her.

Diese weiteren Einrichtungen sind z.B. eine Mobilvermittlungsstelle MSC und eine Einheit zur Realisierung von Interworking-Funktionen IWF. Das Zusammenwirken von Mobilvermittlungsstelle MSC und Interworking-Funktionen IWF ergibt eine Paketvermittlungsstelle, die auch als GSN (GPRS support node bezeichnet wird. Diese Paketvermittlungsstelle ist an eine MSC zur Sprachvermittlung angeschlossen, alternativ könnte  
20 sie als abgesetzte eigene Einheit realisiert werden.

Das GSM-Mobilfunknetz GSM kann mit weiteren Kommunikationsnetzen verbunden sein. Beispielhaft ist ein weiteres Kommunikationsendgerät KEG mit dem GSM-Mobilfunknetz verbindbar oder  
30 selbst Bestandteil dieses GSM-Mobilfunknetzes GSM.

Das GSM-Mobilfunknetz GSM soll zur Paketdatenübertragung parallel zur bekannten Sprachübertragung genutzt werden. Dabei kann die Einrichtung zur Realisierung von Interworking-Funktionen IWF die Kopplung des GSM-Mobilfunknetzes GSM mit  
35 Datenübertragungsnetzen und damit zum weiteren Kommunikationsendgerät KEG herstellen.

Die Funkschnittstelle zwischen den Mobilstationen MS und einer Basisstation BS ist durch eine Frequenz und zumindest einen Zeitschlitz ts charakterisiert. Nach FIG 2 werden  
5 beispielsweise acht Zeitschlitz ts (ts0 bis ts7) zu einem Rahmen R zusammengefaßt. Der Rahmen R, wiederholt sich zyklisch, wobei zu einem Kanal ein wiederkehrender Zeitschlitz beispielsweise der Zeitschlitz ts = ts4 gehört. Dieser Zeitschlitz ts wird im folgenden als Kanal GPRS-K für die Paket-  
10 datenübertragung im Sinne des Dienstes GPRS (General Paket Radio Services) verwendet.

Soll eine Mobilstation MS diesen Dienst nutzen, dann führt sie entsprechend der GSM-Terminologie einen willkürlichen  
15 Zugriff (Random Access) mit einem kurzen sogenannten access burst durch und wechselt auf einen dedizierten Kontrollkanal. Es folgt eine Authentifikation und das Setzen des Kontexts bezüglich einer logischen Verbindung (standby state). Soll das weitere Kommunikationsendgerät KEG über den Paketdaten-  
20 dienst mit einer Mobilstation MS kommunizieren, erfolgt netzseitig ein Anruf (Paging) sowie der geschilderte willkürliche Zugriff.

Für den Fall, daß die Mobilstation MS Datenpakete senden oder  
25 empfangen soll (ready state), findet beim Bestehen einer logischen Verbindung ein weiterer willkürlicher Zugriff statt. Hierbei wird der Mobilstation MS auch eine Kurzkenung id und der entsprechende GPRS-Kanal GPRS-K zugewiesen. Worauf netzseitig die Vorhaltzeit (Timing Advance) ta und die Empfangs-  
30 pegel pb in der Basisstation BS bestimmt werden. Daraufhin werden der Mobilstation MS vier aufeinanderfolgende Zeitschlitz T als ein Paketdatenblock TCH in Aufwärtsrichtung zugewiesen. Gegebenenfalls wird zusätzlich eine Angabe zur Sendeleistungskontrolle übertragen.

Die Paketdatenübertragung und die zugehörige Signalisierung soll nun anhand von FIG 3 und der Tabellen 1 und 2 gezeigt werden.

- 5 Es werden jeweils vier Zeitschlitz T zur Paketdatenübertragung zu einem Paketdatenblock TCH zusammengefaßt. Drei solche Paketdatenblöcke TCH und ein Zeitschlitz A,I zur Signalisierung wiederholen sich viermal zu einem Makrorahmen, der 52 Rahmen R umfaßt. Dies gilt sowohl für die Aufwärts-  
10 als auch für die Abwärtsrichtung. Weiterhin bilden zwei solcher Makrorahmen wiederum einen Rahmen höherer Ordnung. Ein Makrorahmen dauert 240 ms.

- Die Informationen eines Paketdatenblockes TCH mit vier Zeitschlitz T sind verschachtelt. Die Zuweisung von Paketdatenblöcken TCH zu verschiedenen Mobilstationen MS erfolgt in  
15 Aufwärts- und Abwärtsrichtung flexibel auf eine oder mehrere Mobilstationen MS. Damit können verschiedene Datenraten realisiert werden. Zwischen den Mobilstationen MS kann über  
20 den Zugriff auf den GPRS-Kanal anhand von Priorisierungen entschieden werden. Im folgenden werden Aufwärtsrichtung und Abwärtsrichtung getrennt betrachtet, wobei eine Mobilstation MS durchaus in beide Richtungen kommunizieren kann. Die Zuordnung von Paketdatenblöcken TCH während des Bestehens einer  
25 logischen Verbindung erfolgt im Band, d.h. innerhalb der Paketdatenblöcke TCH werden den Mobilstationen MS durch Indikatormeldungen angezeigt, wer folgende Paketdatenblöcke TCH nutzen kann.

- 30 In Abwärtsrichtung werden nicht nur vier aufeinanderfolgende Zeitschlitz T zur Paketdatenübertragung verschachtelt, sondern es findet auch eine Verschachtelung der Signalisierungsinformationen statt, die einen Signalisierungsblock GACCH bilden. Dabei wird gemäß Fig. 3 jeder zweite Zeitschlitz A zur Signalisierung zum Signalisierungsblock GACCH  
35 zusammengefaßt, währenddessen dazwischenliegende Zeitschlitz I zu Messungen der Mobilstationen MS in Nachbarzellen ver-

wendet werden. Die Abfolge von Zeitschlitz A,I zur Signalisierung und Nachbarkanalmessung kann auch einer anderen Sequenz, beispielsweise  $A/I = 1/3$  folgen. Ein Umschalten der Sequenzen wird nach den Übertragungsbedingungen von der

5 Basisstation BS vorgenommen.

Die Nachbarzellenmessungen dienen der Ermittlung von Basisstationen BS, die bei einer Verschlechterung der Übertragungsbedingungen auf dem momentan zugewiesenen Kanal ausgewählt werden können. In der Mobilstation liegt durch diese

10 Messungen eine Prioritätsliste vor.

Ein Signalisierungsblock GACCH beinhaltet dabei Informationen für mehrere Mobilstationen MS, siehe dazu Tabelle 1 und

15 Tabelle 2. Alternativ - Tabelle 3 - ist es möglich die Anzahl der Zeitschlitz pro Signalisierungsblock GACCH zu verringern und zusätzlich oder alternativ zu einer Verschachtelung die Konfigurationsdaten (Vorhaltzeit TA und/oder Sendeleistungseinstellung PC) in einem Zeitschlitz mehrfach zu übertragen

20 bzw. sie mit einem weiteren Schutz zu versehen, z.B. durch eine Kodierung.

Besonders vorteilhaft ist das erfindungsgemäße Verfahren, wenn lediglich eine Vorhaltzeitbestimmung vorgenommen wird

25 und diese wie nachstehend geschildert signalisiert wird. Die Sendeleistungsermittlung erfolgt davon unabhängig. Durch eine solche Trennung der Ermittlung beider Konfigurationsdaten TA, PC entsteht ein höhere Flexibilität bei der Konfiguration der Funkschnittstelle. Zur Vereinfachung wird jedoch

30 im folgenden von einem gleichartigen Regelkreis bei der Bestimmung von Vorhaltzeit TA und Sendeleistungseinstellung PC ausgegangen.

Beispielsweise enthält der GACCH-Block die Werte für die Vor-

35 haltzeit TA und die Sendeleistungseinstellung PC (z.B. Empfangspegel  $p_b$  der Basisstation BS oder die geforderte Sendeleistung) für die Mobilstationen 1 bis 4. In diesem Fall

beträgt also die Dauer bis zur Wiederholung der Vorhaltzeit TA und der Sendeleistungswerte PC 480 ms. Erfolgt eine Signalisierung nur für zwei Mobilstationen, beispielsweise zwei Mobilstationen, die in Aufwärtsrichtung senden, kann die  
5 Anzahl der KurzKennungen id auf zwei reduziert werden und die Verzögerungszeit beträgt nunmehr 240 ms.

In Aufwärtsrichtung erfolgt die Zuordnung der Zeitschlitz A zur Signalisierung folgendermaßen. Nach Tabelle 1 erfolgt die  
10 Zuweisung der Zeitschlitz A0 bis A1 für die Mobilstationen 1 bis 2 in Aufwärtsrichtung (KurzKennungen id 0 bis 1) und die Zeitschlitz A2 bis A3 für die Mobilstationen MS 2 bis MS3 in Abwärtsrichtung (KurzKennungen id 2 bis 3). Kommunizieren die Mobilstationen MS sowohl in Aufwärts- als auch in Abwärts-  
15 richtung, dann erfolgt die Zuweisung der Zeitschlitz A zur Signalisierung gemäß Tabelle 2.

Bei der Zuweisung nach Tabelle 1, also der getrennten Betrachtung von Aufwärtsrichtung und Abwärtsrichtung sendet  
20 jede Mobilstation MS in dem ihr zugeordneten Zeitschlitz A zur Signalisierung einen speziell kodierten access burst an die Basisstation BS. Darin signalisiert sie, mit welcher Feldstärke und Qualität (RXLEV, RXQUAL) die Signalisierungsblöcke GACCH der Basisstation BS in Abwärtsrichtung empfangen  
25 wurden. Die Basisstation BS mißt die Aussendungen (zuge-wiesene Zeitschlitz A zur Signalisierung) der Mobilstation MS aus, um eine Vorhaltzeit TA und eine Sendeleistung bzw. die Sendeleistungsänderung PC der Mobilstation MS zu be-  
stimmen und ihr zu signalisieren. Damit erhält die Mobil-  
30 station MS Werte, die sie benutzt wenn Paketdatenblöcke TCH in Aufwärtsrichtung gesendet werden.

Die von der Mobilstation MS gemeldeten Empfangspegel pm benutzt die Basisstation BS dazu, eine angemessene Sende-  
35 leistung einzustellen, wenn nachfolgend Paketdatenblöcke TCH für die Datenübertragung in Abwärtsrichtung an die Mobilstation MS gesendet werden. Für die Aktualität der Vorhalt-

zeiten TA und Sendeleistungswerte in Aufwärtsrichtung ergeben sich folgende Verzögerungszeiten: Die Mobilstation MS erhält im Abstand von 480 ms neue Werte. Bei der Sequenz der Zeitschlitz I, A wird darauf geachtet, daß die Zeit zwischen Signalisierung in Aufwärtsrichtung durch eine Mobilstation MS und ein für diese Mobilstation MS vorgesehenen Übertragung in Abwärtsrichtung gering ist.

Nach Tabelle 3 wurde die Signalisierung in Abwärtsrichtung dahingehend ausgestaltet, daß jeder Mobilstation 1 bis 4 ein individueller Zeitschutz A zur Signalisierung zugewiesen wurde, in dem die Vorhaltzeit TA mit einer zusätzlichen Fehlersicherung übertragen wird. Je weniger Mobilstationen den gemeinsamen Kanal GPRS-K nutzen, um so weniger solche Zeitschlitz A zur Signalisierung werden benötigt und um so mehr Zeitschlitz I stehen zu Nachbarzellenmessungen, zur zusätzlichen Signalisierung (z.B. Verbindung auflösen, Frequenzwechsel) oder auch einer zusätzlichen Datenübertragung zur Verfügung.

Die Ausführungsbeispiele können dahingehend modifiziert werden, daß Kurzkennungen id derart verwendet werden, daß mit Vorzug die Kurzkennungen id 1 bzw. 3 benutzt werden. In diesem Falle ergeben sich Verzögerungszeiten nahe dem günstigsten Fall von 240 ms. Auch bei einer doppelten Verwendung von Kurzkennungen id verringert sich der Abstand zwischen dem Eintreffen neuer Werte. Wird die Zahl der Kurzkennungen weiter beschränkt, dann verkürzt sich auch die Verzögerungszeit. Sind für längere Zeiten nicht aktualisierte Werte akzeptabel, so kann die Anzahl der Kurzkennungen id auch in Vierschritten auf 8, 12, 16 usw. erhöht werden.

Die Vergabe der Kurzkennungen id wird insbesondere den Übertragungsbedingungen, d.h. der zuvor registrierten Veränderungen von Vorhaltzeit TA und Sendeleistungsänderungen angepaßt. Ebenso wird berücksichtigt, wieviele Mobilstationen

MS die Paketdatenübertragung über den GPRS-Kanal GPRS-K nutzen wollen.

Durch die feste Zuordnung von Zeitschlitz A zur Signali-  
5 sierung in Aufwärtsrichtung ist die Basisstation BS ständig  
über die aktuellen Übertragungsverhältnisse der Funkschnitt-  
stelle informiert und kann entsprechende Konfigurierung der  
Funkschnittstelle vornehmen. Für Mobilstationen MS, die  
derartig in Aufwärtsrichtung signalisieren und denen in  
10 Abwärtsrichtung über die Signalisierungsblöcke GACCH die  
Werte zur Vorhaltzeit TA und zur Sendeleistungseinstellung PC  
übermittelt werden, existiert ein geschlossener Regelkreis.  
Der Regelkreis ist auch dann möglich, wenn die Mobilstation  
MS momentan keine Paketdaten sendet oder empfängt.

15 Falls jedoch der Mobilstation MS auch Paketdatenblöcke TCH in  
Aufwärts- oder Abwärtsrichtung zugewiesen sind, können auch  
dafür Werte für die Vorhaltzeit TA oder den Empfangspegel pb,  
pb zusätzlich berechnet und übermittelt werden.

20 In Aufwärtsrichtung werden Zugriffsfunkblöcke AB nach FIG 4  
übertragen. Es wird von einer ursprünglichen Vorhaltzeit von  
TA<sub>alt</sub>=30 ausgegangen. Anhand der Aussendungen nimmt die  
Basisstation die Bestimmung der Vorhaltzeit TA (z.B. TA=1 für  
25 eine Mobilstation MS, die sich von der Basisstation BS ent-  
fert) vor. Der im Zeitschlitz A zur Signalisierung gesendete  
Zugriffsfunkblock AB besteht aus einer Synchronisations-  
sequenz sync, gefolgt von einem Datenteil data. Dem Zugriffs-  
funkblock AB geht eine Schutzzeit von 8 bit voran und eine  
30 Schutzzeit von 3 bit folgt. In den Schutzzeiten findet ein  
Einschwingen der hochfrequenten Übertragung statt. Weiterhin  
ist ein Offset-Wert off von 3 bit gezeigt, der die Ein-  
stellung des Sendezeitpunkts beeinflusst.

35 Die in FIG 4 gezeigt Grundeinstellung des Sendezeitpunktes  
von 468,75 bit entspricht dem aus dem GSM-Mobilfunksystem



bekannten Versatz der Zeitraster zwischen Ab- und Aufwärtsrichtung.

Mit einer durch die Basisstation BS bestimmten, mit dem Offset-Wert off beaufschlagten und in Abwärtsrichtung signalisierten Vorhaltzeit TA (im Wertebereich von 0..64) wird durch die Mobilstation MS eine neue Vorhaltzeit TAneu ( $T_{Aneu} = T_{Aalt} + TA - off$ ) bestimmt. Durch Berücksichtigung der Grundeinstellung und Subtraktion der neuen Vorhaltzeit TAneu sowie des Offset-Wertes off wird der aktuelle Sendezeitpunkt für das Senden des nächsten Zugriffsblocks AB in Aufwärtsrichtung eingestellt.

Damit wird vermieden, daß negative Vorhaltzeiten TA signalisiert werden müssen, auch wenn sich die Mobilstation MS der Basisstation BS nähert. Fehler, die beim Messen bzw. Einstellen der Vorhaltzeit TA entstehen, werden nicht akkumuliert, sondern beim folgenden Abgleich korrigiert. Die Mobilstation MS hat durch die eindeutige Übertragung der Vorhaltzeit TA einen Einstellwert für den Sendezeitpunkt im Zeitschlitz A zur Signalisierung und im Zeitschlitz T zur Paketdatenübertragung zur Verfügung.

Durch die Wahl des Offset-Wertes off mit 3 bit kann auch bei einer maximalen Geschwindigkeit von 500 km/h und einer Periode der Wiederholung der Bestimmung der Vorhaltzeit von 4 s ein ständiges korrektes Einstellen des Sendezeitpunktes erfolgen. Durch diesen Wert wird auch die Schutzzeit nicht unnötig verkürzt, so daß ggf. ein zusätzlicher Funkblock im gleichen Zeitschlitz A zur Signalisierung übertragen werden kann.

Insbesondere eignet sich das erfindungsgemäße Verfahren zur Unterstützung einer paketorientierte Übertragen von Informationen über die Funkschnittstelle für Telematikapplikationen, Fax und Dateiübertragung, Point of Sales Realisierungen, Flottenmanagement und Verkehrsleitsysteme.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Konfigurierung einer Funkschnittstelle zwischen einer Mobilstation (MS) und einer Basisstation (BS) eines Zeitmultiplex-Mobilfunksystems für eine Paketdatenübertragung, wobei

- die Übertragung von einer Mobilstation (MS) zur Basisstation (BS) als Aufwärtsrichtung und von der Basisstation (BS) zu einer Mobilstation (MS) als Abwärtsrichtung bezeichnet wird,
- ein Kanal (GPRS-K) durch zumindest einen Zeitschlitz (ts, T, A) pro Zeitmultiplex-Rahmen (R) gebildet wird,
- die Paketdatenübertragung mehrerer Mobilstationen (MS) über den gemeinsamen Kanal (GPRS-K) erfolgt,
- im Kanal (GPRS-K) in zyklischen Abständen ein Zeitschlitz (ts, A, I) zur Signalisierung vorgesehen ist,

bei dem

durch die Basisstation (BS) der Mobilstation (MS) nach einer vorgebbaren Sequenz ein Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung für die Aufwärtsrichtung zugewiesen und aus Aussendungen der Mobilstation (MS) eine Bestimmung der Vorhaltzeit (TA) der jeweilige Mobilstation (MS) durchgeführt wird, wobei die Zuweisung unabhängig von einer Paketdatenübertragung von oder zur Mobilstation (MS) ist.

2. Verfahren zur Konfigurierung einer Funkschnittstelle zwischen einer Mobilstation (MS) und einer Basisstation (BS) eines Zeitmultiplex-Mobilfunksystems für eine Paketdatenübertragung, wobei

- die Übertragung von einer Mobilstation (MS) zur Basisstation (BS) als Aufwärtsrichtung und von der Basisstation (BS) zu einer Mobilstation (MS) als Abwärtsrichtung bezeichnet wird,
- ein Kanal (GPRS-K) durch zumindest einen Zeitschlitz (ts, T, A) pro Zeitmultiplex-Rahmen (R) gebildet wird,
- die Paketdatenübertragung mehrerer Mobilstationen (MS) über den gemeinsamen Kanal (GPRS-K) erfolgt,

im Kanal (GPRS-K) in zyklischen Abständen ein Zeitschlitz (ts, A, I) zur Signalisierung vorgesehen ist, bei dem

5 durch die Basisstation (BS) aus Aussendungen in den Zeitschlitten (ts, A) zur Signalisierung in Aufwärtsrichtung eine Bestimmung der Vorhaltzeit (TA) der jeweilige Mobilstation (MS) durchgeführt wird, und  
10 in einem Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung in Abwärtsrichtung Konfigurationsdaten (TA, PC) für zumindest eine Mobilstation (MS) übertragen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das Bestimmen der Vorhaltzeit (TA) und ein Bestimmen von Werten zur Sendeleistungseinstellung (PC) unabhängig von-  
15 einander erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem die Bestimmung der Vorhaltzeit (TA) und/oder der Werte zur Sendeleistungseinstellung (PC) zusätzlich aus den  
20 Zeitschlitten (ts, T) zur Paketdatenübertragung vorgenommen wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem in den Zeitschlitten (ts, A) zur Signalisierung in  
25 Aufwärtsrichtung für bestimmte Konfigurationsdaten (TA, PC) längere Sendeblocktypen verwendet werden.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem in Abwärtsrichtung bestimmte Konfigurationsdaten (PC)  
30 in Zeitschlitten (T) zur Paketdatenübertragung übertragen werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Konfiguration der Funkschnittstelle bezüglich  
35 einer Vorhaltzeit (TA) durch die Basisstation (BS) ohne Steuerung durch einen Basisstationscontroller (BSC) erfolgt.

8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem mehrere Zeitschlitzte (ts, A) zur Signalisierung zu einem Signalisierungsblock (GACCH) zusammengefaßt werden.

5. 9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem das Zusammenfassen der Zeitschlitzte (ts, A) zur Signalisierung nach einer vorgebbaren Sequenz erfolgt, wobei verbleibende Zeitschlitzte (I) für eine Nachbarzellenmessung der Mobilstationen (MS) vorgesehen sind.

10

10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, bei dem Informationen in Zeitschlitzten (ts, A) zur Signalisierung mit einer zusätzlichen Kodierung versehen werden und/oder mehrfach in den Zeitschlitzten (ts, A) enthalten

15

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Paketdatenübertragung in beide Übertragungsrichtungen unabhängig voneinander erfolgt.

20

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Mobilstationen (MS) für die Paketdatenübertragung zusätzlich mit Kurzkennungen (id) bezeichnet sind und den Mobilstationen (MS) über die Zeitschlitzte (ts, A) zur Signalisierung in Abwärtsrichtung durch Indikatormeldungen, die Kurzkennungen (id) und Zeitschlitzbezeichnungen enthalten, ein oder mehrere Zeitschlitzte (ts, A) zur Signalisierung in Aufwärtsrichtung zugewiesen werden.

25

- 30 13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem von einer Mobilstation (MS) pro Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung in Aufwärtsrichtung eine abgeschlossene, den Empfangspegel (pm) der Mobilstation (MS) enthaltende Meldung übermittelt wird.

35

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

bei dem Aussendungen der Mobilstation (MS) in den ihr zugeordneten Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung Zugriffsblöcke (AB) mit einer verlängerten vorangehenden und/oder nachfolgenden Schutzzeit versehen sind, deren Sendezeitpunkt  
5 sich aus einem vorhergehenden Sendezeitpunkt, einer signalisierten Vorhaltzeit (TA) und einem Offset-Wert (off) ergibt.

15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem  
der Offset-Wert (off) so gewählt wird, daß die mit ihm korrespondierende Entfernung größer ist als die Strecke, welche  
10 die Mobilstation (MS) bei maximal zulässiger Geschwindigkeit zwischen zwei Aussendungen zur Vorhaltzeitbestimmung zurücklegen kann.

15 16. Basisstationssystem (BSS) zur Konfigurierung einer Funktionsschnittstelle zwischen einer Mobilstation (MS) und einer Basisstation (BS) eines Zeitmultiplex-Mobilfunksystems für eine Paketdatenübertragung, wobei

- die Übertragung von einer Mobilstation (MS) zur Basisstation (BS) als Aufwärtsrichtung und von der Basisstation (BS) zu einer Mobilstation (MS) als Abwärtsrichtung bezeichnet wird,
- ein Kanal (GPRS-K) durch zumindest einen Zeitschlitz (ts, T, A) pro Zeitmultiplex-Rahmen (R) gebildet wird,
- 25 - die Paketdatenübertragung mehrerer Mobilstationen (MS) über den gemeinsamen Kanal (GPRS-K) erfolgt,
- im Kanal (GPRS-K) in zyklischen Abständen ein Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung vorgesehen ist,

mit einer Steuereinrichtung (BSC) zur Zuweisung von Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung an die Mobilstation (MS)  
30 nach einer vorgebbaren Sequenz, wobei

- die Zuweisung unabhängig von einer Paketdatenübertragung von oder zur Mobilstation (MS) ist, und
- aus Aussendungen in den Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung in Aufwärtsrichtung eine Bestimmung der Vorhaltzeit (TA) der jeweilige Mobilstation (MS) durchgeführt wird.

35

17. Basisstationssystem nach Anspruch 16,  
in einem Zeitschlitz (ts, A) zur Signalisierung in Abwärts-  
richtung die bestimmte Vorhaltzeit (TA) als Konfigurations-  
daten für mehrere Mobilstationen (MS) übertragen werden.

## Zusammenfassung

Verfahren und Basisstationssystem zur Konfigurierung einer  
Funkschnittstelle zwischen einer Mobilstation und einer  
5 Basisstation eines Zeitmultiplex-Mobilfunksystems für eine  
Paketdatenübertragung

Für eine Signalisierung zur Konfiguration einer Funkschnitt-  
stelle zur Paketdatenübertragung (GPRS) werden durch eine  
10 Basisstation den Mobilstationen nach einer vorgebbaren  
Sequenz Zeitschlitzze zur Signalisierung unabhängig von einer  
Paketdatenübertragung zugewiesen. Die Zeit zur Konfigurierung  
der Funkschnittstelle kann auch dadurch verringert werden,  
indem mehrere Zeitschlitzze zur Signalisierung zu einem Sig-  
15 nalisierungsblock zusammengefaßt werden oder die Signali-  
sierung zu mehreren Mobilstationen innerhalb eines Zeit-  
schlitzes erfolgt. Diese Signalisierung wird zur Bestimmung  
und Einstellung der Vorhaltzeit genutzt.

20 FIG 3

Fig.1

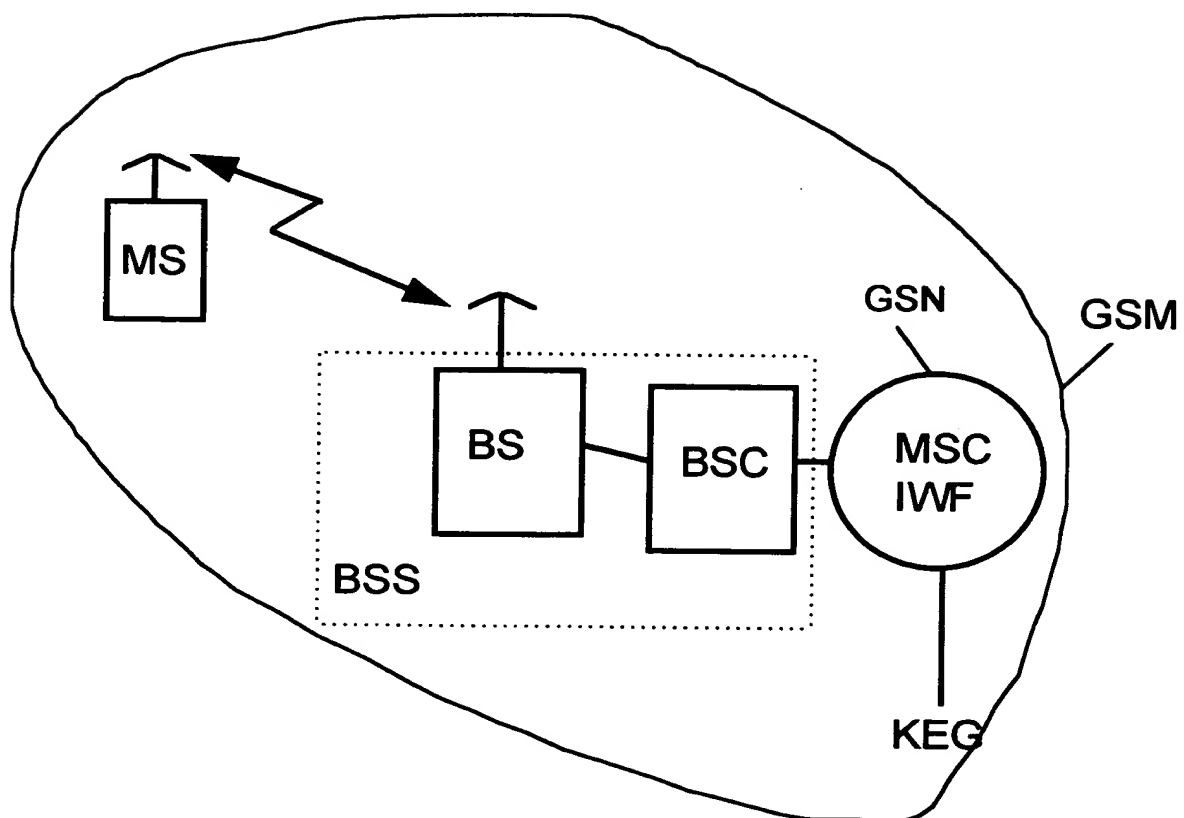




Fig.2

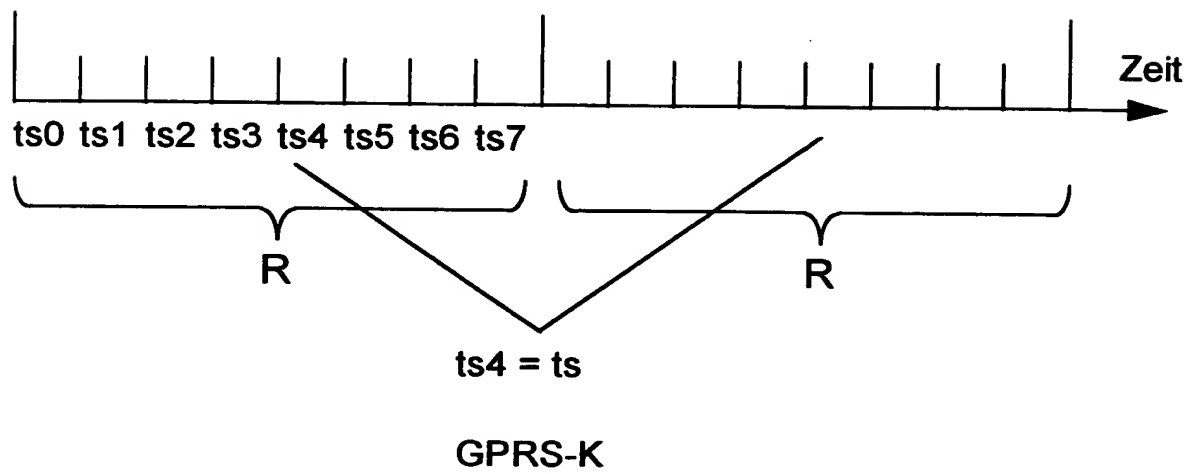
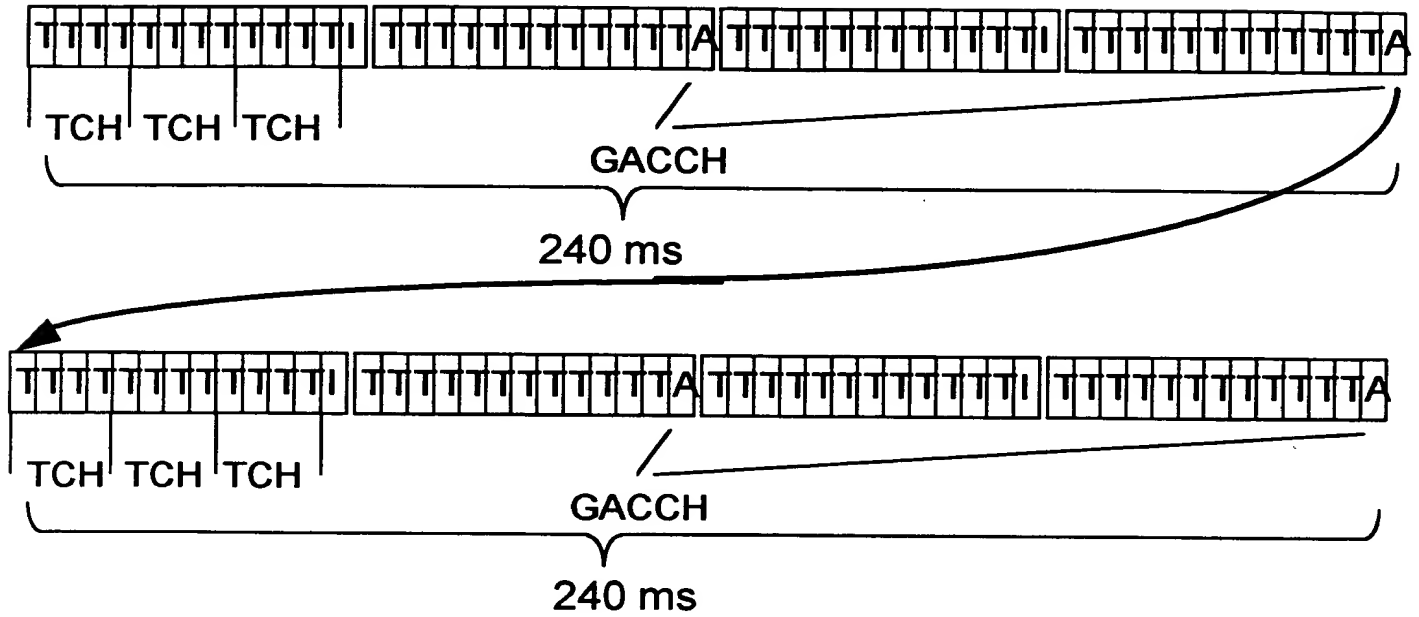


Fig.3

Abwärtsrichtung



Aufwärtsrichtung

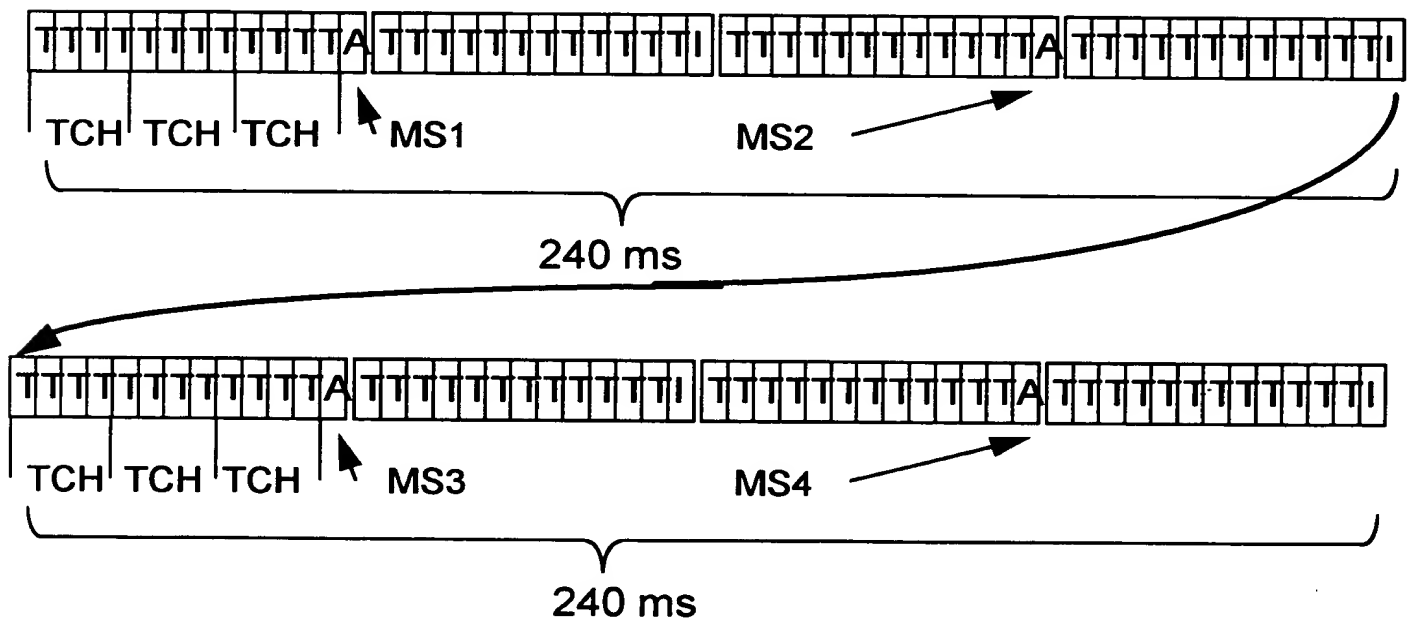


Tabelle 1

| GACCH-Burst | Aufwärtsrichtung               | Abwärtsrichtung<br>GACCH-Block |
|-------------|--------------------------------|--------------------------------|
| I           | Messungen zu den Nachbarzellen |                                |
| A0          | MS1, id 0 aufwärts             | TA und PC für MS 1 bis 4       |
| A1          | MS2, id 1 aufwärts             | TA und PC für MS 1 bis 4       |
| A2          | MS3, id 2 abwärts              | TA und PC für MS 1 bis 4       |
| A3          | MS4, id 3 abwärts              | TA und PC für MS 1 bis 4       |

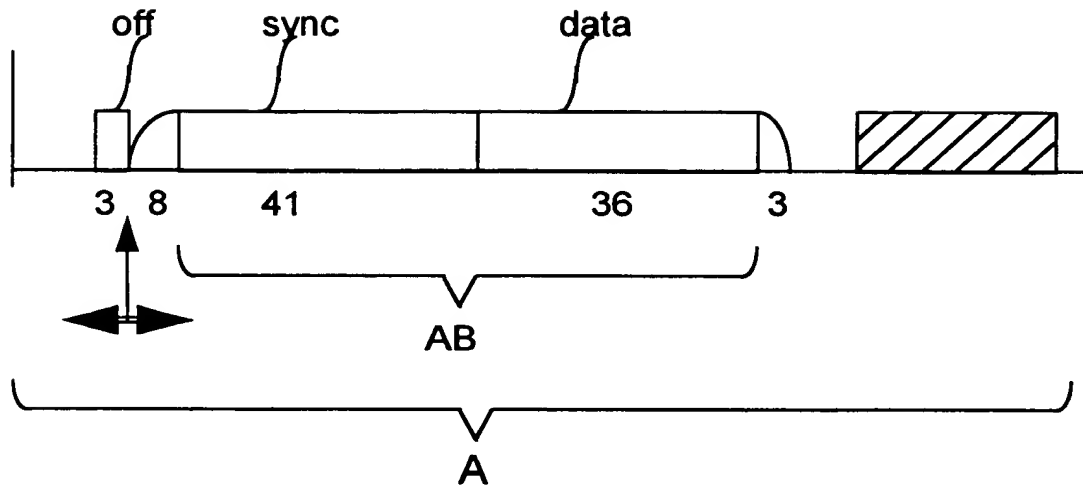
Tabelle 2

| GACCH-Burst | Aufwärtsrichtung           | Abwärtsrichtung<br>GACCH-Block |
|-------------|----------------------------|--------------------------------|
| A0          | MS1, id 0 beide Richtungen | TA für MS 1 bis 4              |
| A1          | MS2, id 1 beide Richtungen | TA für MS 1 bis 4              |
| A2          | MS3, id 2 beide Richtungen | TA für MS 1 bis 4              |
| A3          | MS4, id 3 beide Richtungen | TA für MS 1 bis 4              |

Tabelle 3

| GACCH-Burst | Aufwärtsrichtung           | Abwärtsrichtung<br>GACCH-Block |
|-------------|----------------------------|--------------------------------|
| A0          | MS1, id 0 beide Richtungen | TA für MS 1                    |
| A1          | MS2, id 1 beide Richtungen | TA für MS 2                    |
| A2          | MS3, id 2 beide Richtungen | TA für MS 3                    |
| A3          | MS4, id 3 beide Richtungen | TA für MS 4                    |

Fig.4



MS

BS

 $TA_{alt}=30, off=3$ 
 $Sendezeitpunkt=468,75-(30+3)=435,75$ 

AB

Bestimmen TA  
z.B.  $TA=1$

Signalisieren TA  
z.B.  $TA=4=1+3$

Einstellen Sendezeitpunkt

 $TA_{neu}=TA_{alt}+TA-off$ 
 $Sendezeitpunkt=468,75-(31+3)=434,75$ 

AB